

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah *Research and Development (R&D)* atau penelitian pengembangan yang bertujuan untuk mengembangkan LKS berbantuan *software GeoGebra* untuk siswa SMP kelas VII pada materi segiempat berdasarkan kurikulum 2013 yang berkualitas ditinjau dari kevalidan, keefektifan, dan kepraktisannya. Model pengembangan yang digunakan adalah model ADDIE yang terdiri dari lima tahap yaitu tahap analisis (*analyze*), tahap perancangan (*design*), tahap pengembangan (*develop*), tahap implementasi (*implement*), dan tahap evaluasi (*evaluate*).

B. Desain Penelitian

Model ADDIE dikembangkan oleh Dick dan Carry (Endang Mulyatiningsih, 2012) untuk merancang sistem pembelajaran. Model pengembangan ADDIE terdiri dari lima tahapan, yaitu tahap analisis (*analyze*), tahap perancangan (*design*), tahap pengembangan (*develop*), tahap implementasi (*implement*), dan tahap evaluasi (*evaluate*).

Menurut Dick dan Carry (Mulyatiningsih, 2012:201) aktivitas yang dilaksanakan pada tahap analisis adalah mengidentifikasi produk yang sesuai dengan sasaran peserta didik, tujuan belajar, mengidentifikasi isi/materi pembelajaran, dan mengidentifikasi lingkungan belajar, pada tahap perancangan

peneliti merancang konsep produk baru dan merancang perangkat pengembangan produk baru. Kegiatan perancangan dilaksanakan sistematis mulai dari menetapkan tujuan belajar, merancang skenario atau kegiatan belajar mengajar, merancang perangkat pembelajaran, dan merancang materi pembelajaran. Tahap pengembangan adalah tahap realisasi rancangan produk, dan kegiatan validasi oleh ahli untuk mendapatkan saran dan perbaikan sebelum diujicobakan. Pada tahap implementasi, produk yang telah dikembangkan kemudian diimplementasikan pada situasi yang nyata yaitu di kelas. Tahap evaluasi dilaksanakan pada akhir pembelajaran untuk menilai keefektifan produk yang dikembangkan atau ketercapaian tujuan pembelajaran.

Berikut ini adalah rincian lima tahapan yang dilaksanakan dalam penelitian untuk mengembangkan LKS berbantuan *software GeoGebra* berdasarkan ketentuan tahapan-tahapan dalam metode pengembangan menurut Dick dan Carry.

1. Tahap Analisis (*Analyze*)

Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya bahwa pada tahap analisis dilaksanakan aktivitas mengidentifikasi produk yang sesuai dengan sasaran peserta didik, tujuan belajar, mengidentifikasi isi/materi pembelajaran, dan mengidentifikasi lingkungan belajar. Untuk mengidentifikasi produk yang dapat diterapkan maka pada tahap ini peneliti menganalisis karakteristik siswa yang akan menggunakan produk, melaksanakan analisis kebutuhan, analisis situasi lingkungan tempat digunakannya produk, dan analisis kurikulum. Berikut ini adalah penjelasannya:

a. Analisis karakteristik siswa

Analisis karakteristik siswa dilakukan dengan cara mengkaji tingkat perkembangan kognitif siswa usia kelas VII SMP, yaitu sekitar usia 12-15 tahun. Pada usia tersebut siswa telah memasuki tahap operasional formal sehingga dapat berpikir secara lebih abstrak. Karakter siswa yang telah dapat berpikir secara lebih abstrak tersebut memungkinkan penggunaan alat bantu atau media pembelajaran untuk membantu memperoleh informasi dalam pembelajaran matematika. Dalam mempelajari konsep segiempat, guru dapat menggunakan bantuan *software-software* matematika maupun media pembelajaran lain untuk memvisualisasikan bangun datar segiempat sehingga mempermudah proses pembelajaran.

b. Analisis kebutuhan

Untuk mengetahui apakah produk yang dikembangkan berupa LKS berbantuan *software GeoGebra* dibutuhkan atau tidak dilaksanakan analisis kebutuhan. Langkah awal pada tahap ini yaitu dengan melaksanakan tes awal untuk mengetahui kemampuan koneksi matematis siswa pada materi segiempat. Jika kemampuan koneksi matematis siswa pada materi segiempat masih perlu ditingkatkan maka dibutuhkan produk seperti yang dikembangkan pada penelitian ini karena kemampuan koneksi matematis sangat penting untuk dimiliki oleh siswa karena setiap konsep dalam matematika saling berhubungan. Selain itu peneliti juga melakukan wawancara dengan guru matematika di sekolah dan siswa terkait penggunaan *software-software* matematika dalam proses pembelajaran dan metode pembelajaran yang digunakan untuk merancang produk yang akan dikembangkan.

c. Analisis situasi

Analisis situasi dilaksanakan dengan melakukan survey terhadap keadaan dan fasilitas di sekolah tempat diadakannya penelitian karena LKS yang dikembangkan menggunakan *software GeoGebra* sehingga diperlukan fasilitas yang mendukung seperti adanya laboratorium komputer yang dapat digunakan untuk proses pembelajaran, selain itu peneliti juga mempertimbangkan keadaan siswa yang memungkinkan untuk membawa *gadget* pribadi ke sekolah jika laboratorium komputer tidak dapat digunakan.

d. Analisis kurikulum

Analisis kurikulum dilaksanakan untuk menentukan kompetensi yang harus dikuasai pada materi segiempat berdasarkan kurikulum yang berlaku atau digunakan di sekolah tempat dilaksanakannya penelitian. Analisis kurikulum juga bertujuan untuk mengetahui konsep apa saja yang seharusnya telah dipahami oleh siswa kelas VII sebagai dasar dalam mempelajari materi segiempat, contohnya konsep kesejajaran dan sudut.

2. Tahap perancangan (*Design*)

Tahap perancangan bertujuan untuk merancang LKS berbantuan *software GeoGebra* sesuai dengan hasil analisis karakteristik siswa, analisis kebutuhan, analisis situasi, dan analisis kurikulum pada tahap analisis. Pada tahap perancangan peneliti merancang tujuan pembelajaran dan langkah-langkah kegiatan yang akan digunakan pada setiap kegiatan pembelajaran satu sub materi yang akan dikembangkan dalam LKS. Kemudian dilanjutkan dengan merancang desain LKS sesuai aturan pembuatan LKS dan informasi yang diperoleh pada

tahap sebelumnya agar dapat menghasilkan LKS yang dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa, merancang media berupa file *GeoGebra* yang dapat membantu proses pembelajaran, serta langkah-langkah menggunakan LKS berbantuan *software GeoGebra* yang tertuang dalam RPP untuk selanjutnya dikembangkan.

3. Tahap pengembangan (*Develop*)

Tahap pengembangan adalah tahap untuk merealisasikan produk yang telah dirancang pada tahap sebelumnya. Tahap ini menghasilkan produk berupa LKS, dan file *GeoGebra*. Selain LKS dan file *GeoGebra* dilengkapi pula RPP sebagai petunjuk bagi guru dalam pelaksanaan pembelajaran menggunakan LKS berbantuan *software GeoGebra* yang dikembangkan. Setelah produk dikembangkan, dilanjutkan dengan proses validasi oleh ahli dari dosen jurusan pendidikan matematika untuk menilai kevalidan materi dan media untuk kemudian dilaksanakan revisi sesuai saran dari ahli sebelum dilaksanakan uji coba produk di sekolah untuk mengetahui kepraktisan dan keefektifan produk yang dihasilkan.

4. Tahap implementasi (*Implement*)

Tahap implementasi dilaksanakan di sekolah tempat penelitian yaitu SMP Negeri 8 Yogyakarta yang kemudian produk digunakan dalam proses pembelajaran segiempat oleh guru dan 32 siswa dalam satu kelas. Selama kegiatan uji coba produk dilaksanakan, lembar keterlaksanaan pembelajaran diisi oleh seorang observer untuk mengetahui keberhasilan penggunaan produk.

1. Tahap evaluasi (*Evaluate*)

Tahap evaluasi dilaksanakan dengan penilaian hasil belajar siswa untuk menilai keefektifan penggunaan LKS berbantuan *software GeoGebra* dalam meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa, selain itu juga dilaksanakan pengisian angket respon guru dan siswa untuk menilai kepraktisan penggunaan LKS berbantuan *software GeoGebra* dan mengetahui kendala atau hambatan yang terjadi selama uji coba produk.

C. Subjek Penelitian

Subjek pada penelitian ini adalah guru dan siswa-siswi kelas VII semester II di SMP Negeri 8 Yogyakarta tahun ajaran 2016/2017.

D. Waktu Dan Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada tanggal 10 April 2017 sampai dengan 30 April 2017 di SMP Negeri 8 Yogyakarta dengan pertimbangan fasilitas sekolah dan keadaan guru dan siswa yang mendukung terlaksananya penelitian ini, yaitu keadaan siswa yang memungkinkan untuk membawa laptop dan guru yang masih jarang menggunakan *software GeoGebra* untuk membantu proses pembelajaran.

E. Jenis Data

Jenis data pada penelitian ini adalah data kuantitatif dan kualitatif, dengan ketentuan sebagai berikut:

1. Data Kualitatif

Data kualitatif pada penelitian ini berupa: (1) deskripsi saran atau komentar dari dosen jurusan pendidikan matematika selaku dosen ahli setelah melaksanakan validasi terhadap produk yang dikembangkan pada lembar validasi, (2) respon guru dan respon siswa setelah menggunakan produk selama proses pembelajaran, dan (3) komentar dari observer setelah melaksanakan observasi selama proses uji coba produk berlangsung. Rincian aspek penilaian pada lembar validasi produk oleh ahli dapat dilihat pada Tabel 3 dan Tabel 4 berikut.

Tabel 1. Rincian Aspek Penilaian Lembar Validasi untuk Penilaian Materi

No.	Aspek penilaian	Indikator	Nomor butir
1.	Kesesuaian LKS dengan syarat didaktik	Memuat kegiatan yang dapat merangsang siswa.	1,2,3,4
		Bersifat universal.	5
2.	Kualitas isi LKS	Kesesuaian KI, KD, indikator, dan tujuan pembelajaran.	6,7,8,9
		Kebenaran dan keakuratan konsep yang disajikan dan sesuai dengan kemampuan siswa.	10,11,12,13
3.	Kemampuan koneksi matematis	LKS membantu siswa meningkatkan kemampuan koneksi matematis.	14,15,16
4.	Kesesuaian LKS dengan syarat konstruksi	Memperhatikan penggunaan bahasa dan pemilihan kalimat.	17,18,19
		Memperhatikan pemilihan pertanyaan dan ketepatan jawaban.	20,21,22,23
		Sumber belajar dan kelengkapan LKS.	24,25

Tabel 2. Rincian Aspek Penilaian Lembar Validasi untuk Penilaian Media

No.	Aspek penilaian	Indikator	Nomor butir
1.	Kesesuaian LKS dengan syarat teknis	Teknik penulisan LKS	1,2,3,4,5,6,7
		Teknik penggunaan gambar pada LKS	8
		Tampilan LKS	9,10
2.	Media <i>GeoGebra</i>	Tampilan <i>GeoGebra</i>	11
		Pengoperasian file	12
		Kesesuaian materi	13
		<i>GeoGebra</i> membantu memahami koneksi matematis	14,15

Sedangkan pada angket respon guru dan angket respon siswa ada beberapa komponen penilaian untuk menilai kemudahan dan kepraktisan penggunaan produk yang dikembangkan, rincian komponen penilaiannya ada pada Tabel 5 dan Tabel 6 berikut.

Tabel 3. Rincian Komponen Penilaian Respon Siswa

No.	Komponen	Nomor butir
1.	Tampilan	1,2,3
2.	Bahasa dan penulisan	4,5
3.	Kebermanfaatan LKS	6,7,8,9
4.	Kebermanfaatan <i>GeoGebra</i>	10,11
5.	Teknis dalam LKS dan <i>GeoGebra</i>	12,13,14,15
6.	Koneksi matematis	16,17,18
7.	Pembelajaran	19,20

Tabel 4. Rincian Komponen Penilaian Respon Guru

No.	Komponen	Nomor butir
1.	Tampilan	1,2
2.	Bahasa dan penulisan	3,4
3.	Kebermanfaatan LKS	5,6,7,8,9
4.	Kebermanfaatan <i>GeoGebra</i>	10,11
5.	Teknis dalam LKS dan <i>GeoGebra</i>	12,13,14,15
6.	Koneksi matematis	16
7.	Pembelajaran	17,18,19,20

Skor rata-rata yang diperoleh dari hasil validasi oleh ahli dan angket respon guru dan angket respon siswa tersebut kemudian dikonversikan menjadi data kualitatif

skala lima sesuai pendapat dari Eko Putro Wiyoko (2009:238) seperti pada Tabel 7 berikut.

Tabel 5. Penskoran Skala Lima untuk Lembar Penilaian Materi dan Media

Interval	Kriteria
$\bar{x}_1 + 1,8Sb_i < \bar{x}$	Sangat baik
$\bar{x}_1 + 0,6Sb_i < \bar{x} \leq \bar{x}_1 + 1,8Sb_i$	Baik
$\bar{x}_1 - 0,6Sb_i < \bar{x} \leq \bar{x}_1 + 0,6Sb_i$	Cukup baik
$\bar{x}_1 - 1,8Sb_i < \bar{x} \leq \bar{x}_1 - 0,6Sb_i$	Kurang baik
$\bar{x} \leq \bar{x}_1 - 1,8Sb_i$	Tidak baik

2. Data Kuantitatif

Data kuantitatif berupa skor hasil penilaian ahli dari lembar validasi dan skor hasil analisis angket respon guru dan angket respon siswa yang kemudian dikonversikan dalam kriteria skala lima sesuai skor rata-rata penilaian, serta persentase rata-rata hasil pengisian lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran. Selain itu juga berupa skor tes kemampuan koneksi matematis siswa setelah menggunakan produk dalam pembelajaran. Tes kemampuan koneksi matematis siswa terdiri dari tiga butir soal uraian dengan rincian komponen kemampuan koneksi matematis yang akan diukur dan indikator soal seperti pada Tabel 8 berikut.

Tabel 6. Rincian Komponen Kemampuan Koneksi Matematis dan Indikator Soal

Komponen Kemampuan Koneksi Matematis	Indikator Soal
Memahami dan memanfaatkan hubungan-hubungan antar ide-ide pada satu topik yang sama dalam matematika.	Menggunakan definisi dan sifat-sifat jajargenjang, persegi panjang, dan belah ketupat untuk mendefinisikan persegi.
Memahami bagaimana gagasan-gagasan dalam matematika saling berhubungan dan mendasari satu sama lain.	Menghubungkan konsep kesejajaran dengan sifat-sifat segiempat.
Menggunakan konsep matematika untuk menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari.	Menggunakan konsep sifat jajargenjang untuk menyelesaikan masalah sehari-hari.

F. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dilaksanakan dengan cara observasi selama uji coba produk berlangsung, pengisian lembar penilaian validasi oleh validator, pengisian angket respon guru dan siswa, serta tes kemampuan koneksi matematis.

Kegiatan observasi dilaksanakan selama kegiatan uji coba produk oleh observer dengan cara mengamati proses pembelajaran dan mengisi lembar keterlaksanaan pembelajaran serta pemberian komentar dan saran untuk perbaikan.

Penilaian kevalidan produk yang dikembangkan dilaksanakan oleh ahli dari dosen jurusan pendidikan matematika UNY dengan cara mengisi lembar validasi untuk menilai materi dan media yang dikembangkan, serta pemberian komentar dan saran untuk perbaikan.

Pengisian angket respon dilaksanakan oleh guru dan siswa untuk menilai kemudahan dan kepraktisan penggunaan produk yang dikembangkan, pengisian angket respon tersebut dilaksanakan setelah dilaksanakannya pembelajaran dengan menggunakan LKS berbantuan *software GeoGebra* yang dikembangkan.

Setelah itu dilaksanakan tes kemampuan koneksi matematis kepada siswa setelah mengikuti pembelajaran menggunakan LKS berbantuan *software GeoGebra* yang dikembangkan. Dari pengisian lembar keterlaksanaan pembelajaran, lembar validasi oleh ahli untuk menilai materi dan media, serta pengisian angket respon guru dan siswa diperoleh data kualitatif dan data kuantitatif.

G. Instrumen Penelitian

Data penelitian diperoleh dari instrumen penelitian yang disusun untuk penilaian kevalidan oleh ahli, angket respon guru dan siswa, serta untuk menilai hasil belajar siswa. Berikut ini adalah rincian dari instrumen yang digunakan dalam penelitian:

1. Instrumen untuk menilai kevalidan produk yang dikembangkan

Instrumen untuk menilai kevalidan produk yang dikembangkan terdiri dari lembar penilaian untuk materi dan lembar penilaian untuk media yang keduanya dinilai oleh ahli dari dosen jurusan pendidikan matematika. Lembar penilaian tersebut berupa angket yang terdiri dari 5 alternatif jawaban, yaitu 1, 2, 3, 4, dan 5 yang berturut-turut menyatakan tidak baik, kurang baik, cukup baik, baik, dan sangat baik. Rincian aspek penilaian lembar validasi untuk penilaian materi dan rincian aspek penilaian lembar validasi selengkapnya seperti pada Tabel 2 dan Tabel 3 yang telah dijelaskan sebelumnya.

2. Instrumen untuk menilai kepraktisan penggunaan produk yang dikembangkan

Kepraktisan penggunaan produk dinilai dari angket respon guru dan respon siswa. Angket respon siswa terdiri dari 4 alternatif jawaban, Sangat Tidak Setuju (STS), Tidak Setuju (TS), Setuju (S), dan Sangat Setuju (SS). Angket respon guru dan siswa terdiri dari 20 butir pertanyaan yang terbagi dalam 7 komponen penilaian. Rincian komponen penilaian respon siswa dan rincian komponen penilaian respon guru selengkapnya seperti pada Tabel 4 dan Tabel 5 yang telah dijelaskan sebelumnya.

3. Instrumen untuk menilai keefektifan penggunaan produk yang dikembangkan

Instrumen untuk menilai keefektifan penggunaan produk yang dikembangkan berupa kisi-kisi soal tes kemampuan koneksi matematis yang dilengkapi dengan kunci jawaban dan skor penilaian. Rincian komponen kemampuan koneksi matematis yang akan diukur dan indikator soal yang disesuaikan dengan kemampuan yang akan diukur tercantum pada Tabel 8. Kisi-kisi tes kemampuan koneksi matematis yang dilengkapi dengan kunci jawaban dan rubrik penilaian selengkapnya dapat dilihat pada lampiran A12 dan lampiran A14.

Pendesainan LKS dilaksanakan berdasarkan standar pembuatan LKS dan disesuaikan dengan hubungan antar konsep dalam materi segiempat agar tercipta LKS yang dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa khususnya pada materi segiempat. Instrumen untuk menilai desain LKS juga termuat dalam lembar validasi.

H. Teknik Analisis Data

Setelah diperoleh data penelitian berdasarkan instrumen yang telah dibuat, dilanjutkan dengan analisis data, berikut ini adalah rinciannya:

1. Analisis kevalidan

Data hasil penilaian oleh ahli untuk penilaian materi dan media kemudian dianalisis dengan langkah sebagai berikut.

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

Keterangan:

\bar{x} = rata-rata skor yang diperoleh

$\sum_{i=1}^n x_i$ = jumlah skor yang diperoleh ke- i

n = banyaknya butir pertanyaan

Mengkonversikan skor rata-rata menjadi data kualitatif skala lima yang merujuk pada Eko Putro Widoyoko (2009: 238), seperti pada Tabel 6 berikut.

Tabel 6. Penskoran Skala Lima untuk Lembar Penilaian Materi dan Media

Interval	Kriteria
$\bar{x}_1 + 1,8Sb_i < \bar{x}$	Sangat baik
$\bar{x}_1 + 0,6Sb_i < \bar{x} \leq \bar{x}_1 + 1,8Sb_i$	Baik
$\bar{x}_1 - 0,6Sb_i < \bar{x} \leq \bar{x}_1 + 0,6Sb_i$	Cukup baik
$\bar{x}_1 - 1,8Sb_i < \bar{x} \leq \bar{x}_1 - 0,6Sb_i$	Kurang baik
$\bar{x} \leq \bar{x}_1 - 1,8Sb_i$	Tidak baik

Keterangan:

\bar{x}_1 : Rata-rata skor ideal = $\frac{1}{2}$ (Skor maksimal ideal + skor minimal ideal)

Sb_i : Simpangan baku ideal = $\frac{1}{6}$ (Skor maks. ideal – skor min. ideal)

\bar{x} : Rata-rata skor

Berdasarkan Tabel 6, kemudian dikembangkan tabel kriteria kualitas kevalidan media dengan skor maksimal ideal lima dan skor minimal ideal satu yang selanjutnya sebagai acuan dalam menganalisis data lembar penilaian untuk materi dan media seperti ditampilkan pada Tabel 9 berikut.

Tabel 7. Kriteria Kevalidan LKS Berbantuan File *GeoGebra*

Interval	Kriteria
$4,20 < \bar{x}$	Sangat baik
$3,40 < \bar{x} \leq 4,20$	Baik
$2,60 < \bar{x} \leq 3,40$	Cukup baik
$1,80 < \bar{x} \leq 2,60$	Kurang baik
$\bar{x} \leq 1,80$	Tidak baik

Produk yang dikembangkan dikatakan valid jika kriteria kevalidan yang dicapai minimal adalah tingkat baik.

2. Analisis kepraktisan

Analisis kepraktisan dilakukan dengan menganalisis data yang diperoleh dari angket respon guru dan siswa. Untuk analisis angket respon guru dan siswa dilakukan dengan menentukan skor rata-rata dari data pengisian angket respon guru dan siswa. Kemudian mengkonversikan skor yang telah diperoleh menjadi nilai kualitatif skala lima sesuai kriteria penilaian dalam Tabel 10 berikut.

Tabel 8. Penskoran Skala Lima untuk Lembar Penilaian Respon Guru dan Siswa

Interval	Kriteria
$\bar{x}_1 + 1,8Sb_i < \bar{x}$	Sangat baik
$\bar{x}_1 + 0,6Sb_i < \bar{x} \leq \bar{x}_1 + 1,8Sb_i$	Baik
$\bar{x}_1 - 0,6Sb_i < \bar{x} \leq \bar{x}_1 + 0,6Sb_i$	Cukup baik
$\bar{x}_1 - 1,8Sb_i < \bar{x} \leq \bar{x}_1 - 0,6Sb_i$	Kurang baik
$\bar{x} \leq \bar{x}_1 - 1,8Sb_i$	Tidak baik

Keterangan:

\bar{x}_1 : Rata-rata skor ideal = $\frac{1}{2}$ (Skor maksimal ideal + skor minimal ideal)

Sb_i : Simpangan baku ideal = $\frac{1}{6}$ (Skor maks. ideal – skor min. ideal)

\bar{x} : Rata-rata skor

Skor maksimal ideal = 4

Skor minimal ideal = 1

Berdasarkan Tabel 9, kemudian dikembangkan tabel kriteria kepraktisan penggunaan LKS berbantuan *software GeoGebra* yang selanjutnya sebagai acuan dalam menganalisis angket seperti ditampilkan pada Tabel 11 berikut.

Tabel 9. Kriteria Kepraktisan Penggunaan LKS Berdasarkan Angket Respon Guru dan Siswa

Interval	Kriteria
$3,4 < \bar{x}$	Sangat baik
$2,8 < \bar{x} \leq 3,4$	Baik
$2,2 < \bar{x} \leq 2,8$	Cukup baik
$1,6 < \bar{x} \leq 2,2$	Kurang baik
$\bar{x} \leq 1,6$	Tidak baik

Sementara itu, lembar observasi keterlaksanaan digunakan untuk mengetahui kemudahan penggunaan media pembelajaran dalam pelaksanaan pembelajaran.

Kesulitan yang dijumpai siswa menjadi bahan pertimbangan untuk merevisi media yang dikembangkan. Tabulasi data hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran dengan memberi skor 1 untuk jawaban “Ya” dan 0 untuk jawaban “Tidak”. Selanjutnya dilakukan perhitungan terhadap hasil yang diperoleh dengan pedoman perhitungan sebagai berikut.

$$\text{Presentase pengamat (p)} = \frac{\text{jumlah jawaban "ya"}}{\text{jumlah jawaban seluruhnya}} \times 100\%$$

Kriteria penilaian menurut Sudjana (2013: 118) dapat dilihat pada Tabel 12 berikut.

Tabel 10. Kriteria Penilaian Keterlaksanaan Kegiatan Pembelajaran

Rentang presentase	Kriteria
$p \geq 90\%$	Sangat baik
$80\% \leq p < 90\%$	Baik
$70\% \leq p < 80\%$	Cukup
$p < 60\%$	Kurang

Produk yang dikembangkan dikatakan layak berdasarkan aspek kepraktisan, jika kriteria yang dicapai berdasarkan hasil analisa angket respon guru dan siswa minimal pada tingkat baik serta hasil analisa lembar keterlaksanaan pembelajaran minimal pada kriteria baik.

3. Analisis keefektifan

Penskoran tes kemampuan koneksi matematis siswa secara keseluruhan dalam penelitian ini memiliki skor dengan rentang 0-30, sehingga untuk menentukan kriteria koneksi matematis siswa digunakan klasifikasi yang ditentukan sebagai berikut:

$$\text{Rata - rata ideal } (M_i) = \frac{(\text{skor max} + \text{skor min})}{2} = 15$$

$$\text{Satuan lebar wilayah skor } (Sd_i) = \frac{(\text{skor max} - \text{skor min})}{6} = 5$$

Penentuan kriteria kemampuan koneksi matematis siswa merujuk pada Saifuddin Azwar (2010: 163) dapat dilihat pada Tabel 13 berikut.

Tabel 11. Penskoran Kemampuan Koneksi Matematis Siswa

Rumus	Kriteria
$M_i + 1,5 \times Sd_i < X \leq M_i + 3 \times Sd_i$	Sangat baik
$M_i + 0,5 \times Sd_i < X \leq M_i + 1,5 \times Sd_i$	Baik
$M_i - 0,5 \times Sd_i < X \leq M_i + 0,5 \times Sd_i$	Cukup
$M_i - 1,5 \times Sd_i < X \leq M_i - 0,5 \times Sd_i$	Kurang
$M_i - 3 \times Sd_i < X \leq M_i - 1,5 \times Sd_i$	Sangat kurang

Berdasarkan Tabel 12, kemudian skor rata-rata yang diperoleh dikonversikan menjadi skor maksimal ideal 100 dengan rumus:

$$\text{Skor akhir} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{total skor}} \times 100.$$

Rincian kriteria penilaian kemampuan koneksi matematisnya dapat dilihat pada Tabel 14 berikut.

Tabel 12. Kriteria Penilaian Kemampuan Koneksi Matematis Siswa

Skor akhir	Kriteria
$75 < X \leq 100$	Sangat baik
$58,33 < X \leq 75$	Baik
$41,67 < X \leq 58,33$	Cukup
$25 < X \leq 41,67$	Kurang
$0 < X \leq 25$	Sangat kurang

Produk dikatakan efektif digunakan dalam kegiatan pembelajaran jika hasil tes kemampuan koneksi matematis siswa setelah melaksanakan pembelajaran dengan bantuan produk yang dikembangkan menunjukkan bahwa minimal 80% siswa telah memiliki kemampuan koneksi matematis dan berada pada kriteria baik sesuai dengan teori dari Kemp bahwa suatu produk dikatakan efektif jika rata-rata pencapaian tujuan oleh semua siswa adalah minimal 80%.